

Injection moulding hot runner system for permanent sealing between manifold and nozzles

Patent Number: DE19601102
Publication date: 1997-07-17
Inventor(s): BOEHMER SIEGFRIED (DE)
Applicant(s): PSG PLASTIC SERVICE GMBH (DE)

Requested Patent: DE19601102

Application Number: DE19961001102 19960113

Priority Number(s): DE19961001102 19960113

IPC Classification: B29C45/30

EC Classification: B29C45/27

Equivalents:

Abstract

A hot runner system includes a hot runner manifold (1) with a runner (4) feeding hot runner nozzles (2) in a tool plate (6). The hot runner nozzles (2) are held against the hot runner manifold (1) by their bodies (3) but allowed lateral movement(X,Y axes) relative to the manifold(1) along the sealing plane (11). Each nozzle body (3) is located on a centering ring(9) in the tool plate (6) and is allowed to expand in the axial direction (Z-axis).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 01 102 A 1

⑩ Int. Cl. 5:
B 29 C 45/30

DE 196 01 102 A 1

⑪ Aktenzeichen: 196 01 102.7
⑫ Anmeldetag: 13. 1. 86
⑬ Offenlegungstag: 17. 7. 87

⑭ Anmelder:
PSG Plastic Service GmbH, 68309 Mannheim, DE

⑮ Vertreter:
Fischer, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 68165 Mannheim

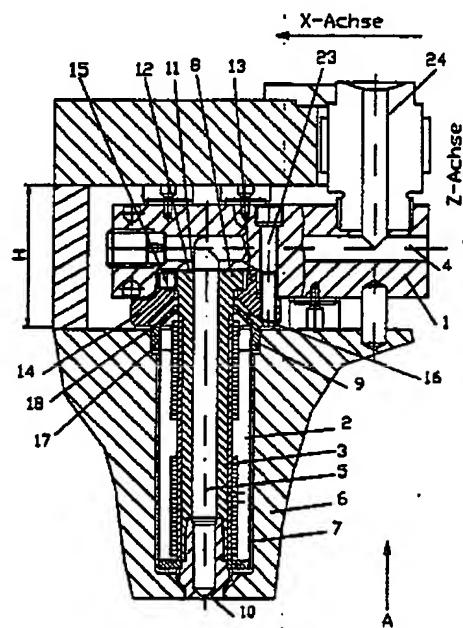
⑭ Erfinder:
Boehmer, Siegfried, 67348 Speyer, DE

⑯ Entgegenhaltungen:
DE 39 26 357 A1
DE 34 03 301 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑭ Heißkanalsystem

⑮ Das Heißkanalsystem weist einen Heißkanalverteiler 1 auf, in dem ein Verteilerkanal 4 mit verschiedenen Anschlüssen für Heißkanaldüsen 2 verläuft, die in einer Formplatte 6 angeordnet sind, wobei die Heißkanaldüsen 2 im aufgeheizten Zustand mit ihrer Dichtfläche 11 unter Vorspannung an dem Heißkanalverteiler 1 anliegen. Die Heißkanaldüse 2 ist an ihrem Düsenkörper 3 in der Abdichtebene 11 verschleißbar am Heißkanalverteiler 1 gehalten. Weiterhin ist der Düsenkörper 3 an einem Zentrierring 8 in seiner axialen Richtung (Z-Achse) ausdehnbar angeordnet, wobei der Zentrierring 8 in die Formplatte 6 eingesetzt ist.



DE 196 01 102 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05.97 702 028/278

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Heißkanalsystem mit einem Heißkanalverteiler, in dem ein Verteilerkanal mit verschiedenen Anschlüssen für Heißkanaldüsen verläuft, die in einer Formplatte angeordnet sind, wobei die Heißkanaldüsen im aufgeheizten Zustand mit ihrer Dichtfläche unter Vorspannung an dem Heißkanalverteiler anliegen.

Bei einem derartigen Heißkanalsystem muß die Kunststoffschnmelze vom Verteiler am Übergang zur Heißkanaldüse so abgedichtet werden, daß keine Schmelze austritt. Dabei muß der Einbau und die Abstimmung des Systems so gering wie möglich sein, wobei insbesondere bei Großwerkzeugen es oftmals nicht möglich ist, die geforderte Abstimmgenauigkeit zu erreichen.

Bei einer bekannten Ausführungsform wird die Dichtigkeit des Systems durch eine Höhenausdehnung des Maßes der Verteilerhöhe sowie der Düsenbundhöhe bzw. des Düsenkörperflansches im aufgeheizten Zustand des Heißkanalsystems erreicht. Nach den entsprechenden Einbaurichtlinien für Heißkanalverteiler soll bei den vorhergesagten Werkzeug- und Heißkanaltemperaturen eine Vorspannung von z. B. 0,05mm gegeben sein. Das System ist in der Mitte zentriert und seitlich mittels eines Zylinderstiftes verdrehgesichert. Beim Aufheizen dehnt sich der Verteiler in der einen Richtung der Abdichtebene (X-Richtung) frei ohne Behinderung aus. In der Achsrichtung der Heißkanaldüse (Z-Richtung) erfolgt die Vorspannung, d. h. die Abdichtung des Systems. Die Düse sitzt seitlich geführt in der Formplatte, so daß keine Verschiebung der Düse in der X-Achse möglich ist. Es kommt insbesondere bei großen Werkzeugen durch die geringere Fertigungsgenauigkeit zu Abstimmproblemen und daraus resultierend zu Leckagen. Weiterhin besteht die Gefahr, wenn die vorhergesagten Temperaturen nicht eingehalten werden oder stark abweichen, daß eine zu geringe Vorspannung entsteht und das System undicht wird. Ein weiterer wesentlicher Nachteil ergibt sich dann, wenn bei wesentlich größerer Temperaturdifferenz wie hervorgesagt, die Vorspannung so hoch wird, daß eine irreversible Verformung des Abstützbereiches eintritt. Dies hat den Verlust der Vorspannung zur Folge und führt ebenfalls zur Leckage. Weiterhin kann es bei extrem hoher Schließkraft der Spritzgießmaschine und bei Nichtberücksichtigung der Grenzwerte für die Flächenpressung zu Setzerscheinungen des gesamten Werkzeuges kommen und daraus resultierend zu einer unzulässig hohen Vorspannung.

Bei einem anderen bekannten Heißkanalsystem erfolgt die Dichtigkeit des Systems durch Einschrauben der Heißkanaldüse mittels eines Außengewindes an dem Verteiler. Die Stirnfläche des Gewindestolzen ist die Abdichtfläche. Die Düse erfährt jedoch durch die Längenausdehnung des Verteilers in der X-Achse ein starkes Biegemoment. Bei kurzen Düsen kann dies zum Bruch führen. Weiterhin ist bei kleiner Restzapfenhöhe im Anspritzbereich zur Kavität mit Undichtigkeiten oder unschöner Schwimmhautbildung zu rechnen.

Der Erfolg liegt die Aufgabe zugrunde, ein derartiges Heißkanalsystem so auszubilden, daß insbesondere bei Großwerkzeugen eine dauernde Abdichtung bei unterschiedlichen Verarbeitungstemperaturen gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Heißkanaldüse an ihrem Düsenkörper in

der Abdichtebene verschiebbar am Heißkanalverteiler gehalten ist und daß der Düsenkörper an einem Zentrierring in seiner axialen Richtung ausdehnbbar angeordnet ist, wobei der Zentrierring in die Formplatte eingesetzt ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß zum beweglichen Haltern in der Abdichtebene der Düsenkörper mittels eines Klemmflansches am Heißkanalverteiler angeordnet ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß zum Haltern des Düsenkörpers am Heißkanalverteiler eine in den Verteiler einschraubbare Spannmutter vorgesehen ist.

Es ist vorteilhaft, daß als Verdrehsicherung für die Heißkanaldüse ein zylindrischer Bolzen in einer langlochartigen Ausfräzung des Düsenkörperflansches und des Klemmflansches bzw. der Spannmutter vorgesehen ist.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß der Zentrierring glockenartig ausgebildet ist und einen zylindrischen Abschnitt mit anschließendem kegelförmigen Abschnitt und Paßsitz am Düsenkörper aufweist.

Die Erfindung bringt insbesondere den Vorteil, daß eine dauernde Abdichtung gewährleistet ist und eine unzulässige Überbeanspruchung durch zu hohe Flächenpressung ausgeschlossen wird. Es können somit Kunststoffe mit unterschiedlichen Verarbeitungs- und Werkzeugtemperaturen problemlos mit dem System verarbeitet werden. Weiterhin ergibt sich der Vorteil, daß eine leichte Montage und Demontage möglich ist. Außerdem ist bei falscher Gestaltung des Werkzeuges in Bezug auf die Schließkraft trotzdem die Dichtigkeit des Systems gewährleistet. Es ist dabei vorteilhaft, daß von den Werkzeugbauern geringere Fertigungsgenauigkeiten zu fordern sind, was die Einbau- und Abstimmkosten erheblich vermindert. Es wird auch die Forderung erfüllt, daß die Heißkanaldüse mit dem Verteiler fest verbunden ist, um einen Verdrahtungsaufwand und die Servicefreundlichkeit bei der Montage und Demontage zu erhöhen.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen,

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein derartiges Heißkanalsystem im Bereich der Anordnung einer Heißkanaldüse,

Fig. 2 eine Ansicht in Pfeilrichtung "A" in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt entsprechend Fig. 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform des Heißkanalsystems.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Werkzeug eines Heißkanalsystems wird über eine Angießbuchse 24 mit Werkzeuganschluß an eine Spritzgieß-Maschinendüse angeschlossen. Die Buchse 24 ist in einen Heißkanalverteiler 1 eingesetzt, der einen Verteilerkanal 4 aufweist mit einem Anschluß an eine Heißkanaldüse 2, deren Düsenkörper 3 eine zentrale Kunststoffmassebohrung 5 aufweist. Die mit einem Füllrohr 7 versehene Heißkanaldüse 2 ist in eine Formplatte 6 eingesetzt und weist an ihrem unteren Ende einen Anspritzbereich 10 auf. Weiterhin ist der Düsenkörper 3 an seinem oberen Ende mit einem Düsenkörperflansch 8 versehen, dessen äußere Ringfläche die Dichtfläche 11 gegenüber dem Heißkanalverteiler 1 bildet. In diese Dichtfläche 11 ist eine Dichtung 12 eingesetzt.

Zum Befestigen der Heißkanaldüse 2 am Heißkanalverteiler 1 dient ein Klemmflansch 14, der mit Hilfe von Schrauben 23 gegen den Heißkanalverteiler 1 gespannt wird, wobei damit der Düsenkörperflansch 8 im Bereich

des abgestuften Kopfes 13 des Klemmflansches 14 erfaßt wird.

Unterhalb des Klemmflansches 14 befindet sich ein Zentrierring 9 und zwar bestehend aus einem zylindrischen Abschnitt 17, der mit seinem Außendurchmesser in die Formplatte 6 eingreift und mit seinem Innendurchmesser am Außenmantel bzw. Hüllrohr 7 der Heißkanaldüse 2 anliegt. An diesen zylindrischen Abschnitt 17 schließt sich ein kegelförmiger Abschnitt 18 an, der zur Düse 2 gerichtet ist und als Paßsitz 16 am Düsenkörper 3 anliegt.

Durch diese Befestigung der Heißkanaldüse 2 an dem Heißkanalverteiler 1 ist der Düsenkörper 3 in der X- und Y-Achse beweglich, wobei beim Einbau des komplett montierten Systems im Werkzeug der Düsenkörper 3 noch leicht in der X- und Y-Richtung verschiebbar ist. Über den Zentrierring 9 erfolgt die Zentrierung beim Einsetzen des Zentrierringes mit dem zylindrischen Abschnitt 17 in die Formplatte 6. Nach dem Einlassen des Systems wird der Klemmflansch 14 mittels 15 der Schrauben 23 so stark vorgespannt, daß über den Klemmflansch 14 eine ausreichende Dichtkraft auf den Düsenkörper 3 übertragen wird. Durch das Aufheizen des Systems wird eine weitere Spannkraft (Dichtkraft) erreicht, die genau definiert ist und keine Überbeanspruchung der Dichtfläche 11 zuläßt. Die Längenausdehnung des Verteilers 1 in der X- und Y-Richtung ist bei definierter Vorspannung mittels der Verschraubung 23 noch möglich, wenn der Verteiler 1 anschließend aufgeheizt wird. Durch den Zentrierring 9 ist eine starke 20 Biegebeanspruchung der Heißkanaldüse 2 in der Düsenkörperachse, d. h. in der Z-Achse ausgeschlossen. Das Maß "H" im Werkzeug kann mit einer Fertigungstoleranz versehen werden, die der Fertigungsgenauigkeit bei derartigen Werkzeugen, insbesondere bei 25 Großwerkzeugen entspricht.

Wenn im Anspritzbereich 10 der Heißkanaldüse 2 eine Formkontur angebracht werden soll, wird eine Verdreh sicherung der Heißkanaldüse 2 vorgesehen, wobei im Kopf 13 des Klemmflansches 14 und dem 30 Düsenkörperflansch 8 eine langlochartige Ausfräzung 22 angebracht wird, in die ein zylindrischer Bolzen 15 eingesetzt wird. Damit wird eine Beweglichkeit um den Mittelpunkt des zylindrischen Bolzens 15 mit leichtem axialen Spiel in der X- und Y-Richtung ermöglicht.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform wird die Vorspannung des Düsenkörpers 3 zum Heißkanalverteiler 1 hin mittels einer Spannmutter 19 erzeugt, die in den Heißkanalverteiler 1 eingeschraubt wird und an einer inneren Stufe im Bereich des Kopfes 20 am Düsenkörperflansch 8 abgestützt ist. Zwischen dem Heißkanalverteiler 1 und der Formplatte 6 befindet sich ein Distanzring 21.

Patentansprüche

55

1. Heißkanalsystem mit einem Heißkanalverteiler, in dem ein Verteilerkanal mit verschiedenen An schlüssen für Heißkanaldüsen verläuft, die in einer Formplatte angeordnet sind, wobei die Heißkanaldüsen im aufgeheizten Zustand mit ihrer Dichtfläche unter Vorspannung an dem Heißkanalverteiler anliegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißkanaldüse (2) an ihrem Düsenkörper (3) in der Abdichtebene (11) verschiebbar am Heißkanalverteiler (1) gehalten ist und daß der Düsenkörper (3) an einem Zentrierring (9) in seiner axialen Richtung (Z-Achse) ausdehnbar angeordnet ist, wobei der

Zentrierring (9) in die Formplatte (6) eingesetzt ist. 2. Heißkanalsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum beweglichen Haltern in der Abdichtebene (11) der Düsenkörper (3) mittels eines Klemmflansches (14) am Heißkanalverteiler (1) angeordnet ist.

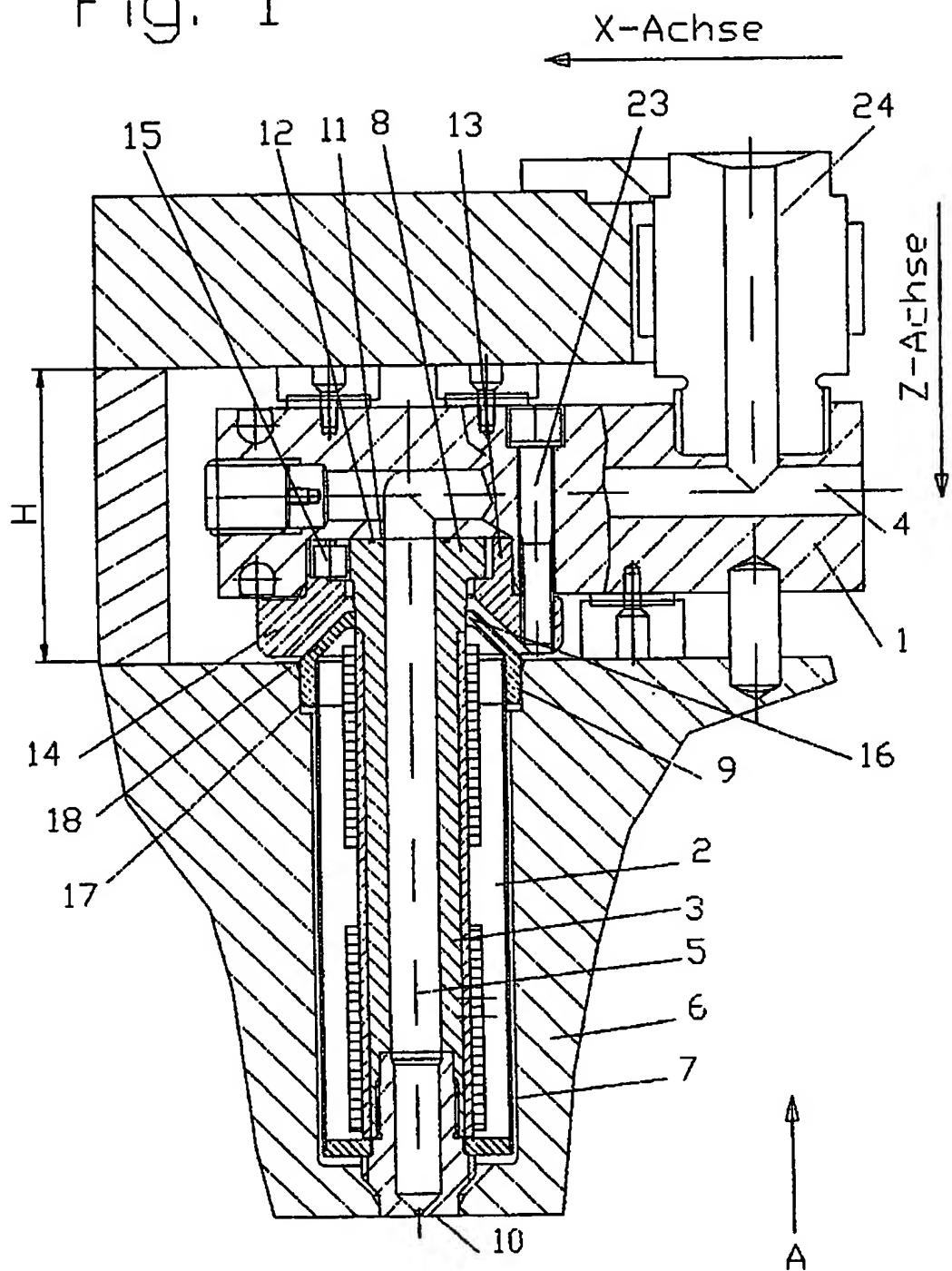
3. Heißkanalsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Haltern des Düsenkörpers (3) am Heißkanalverteiler (1) eine in den Verteiler (1) einschraubbare Spannmutter (19) vorgesehen ist.

4. Heißkanalsystem nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Verdreh sicherung für die Heißkanaldüse (2) ein zylindrischer Bolzen (15) in einer langlochartigen Ausfräzung (22) des Düsenkörperflansches (8) und des Klemmflansches (14) bzw. der Spannmutter (19) vorgesehen ist.

5. Heißkanalsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierring (9) glockenartig ausgebildet ist und einen zylindrischen Abschnitt (17) mit anschließendem kegelförmigen Abschnitt (18) und Paßsitz (16) am Düsenkörper (3) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



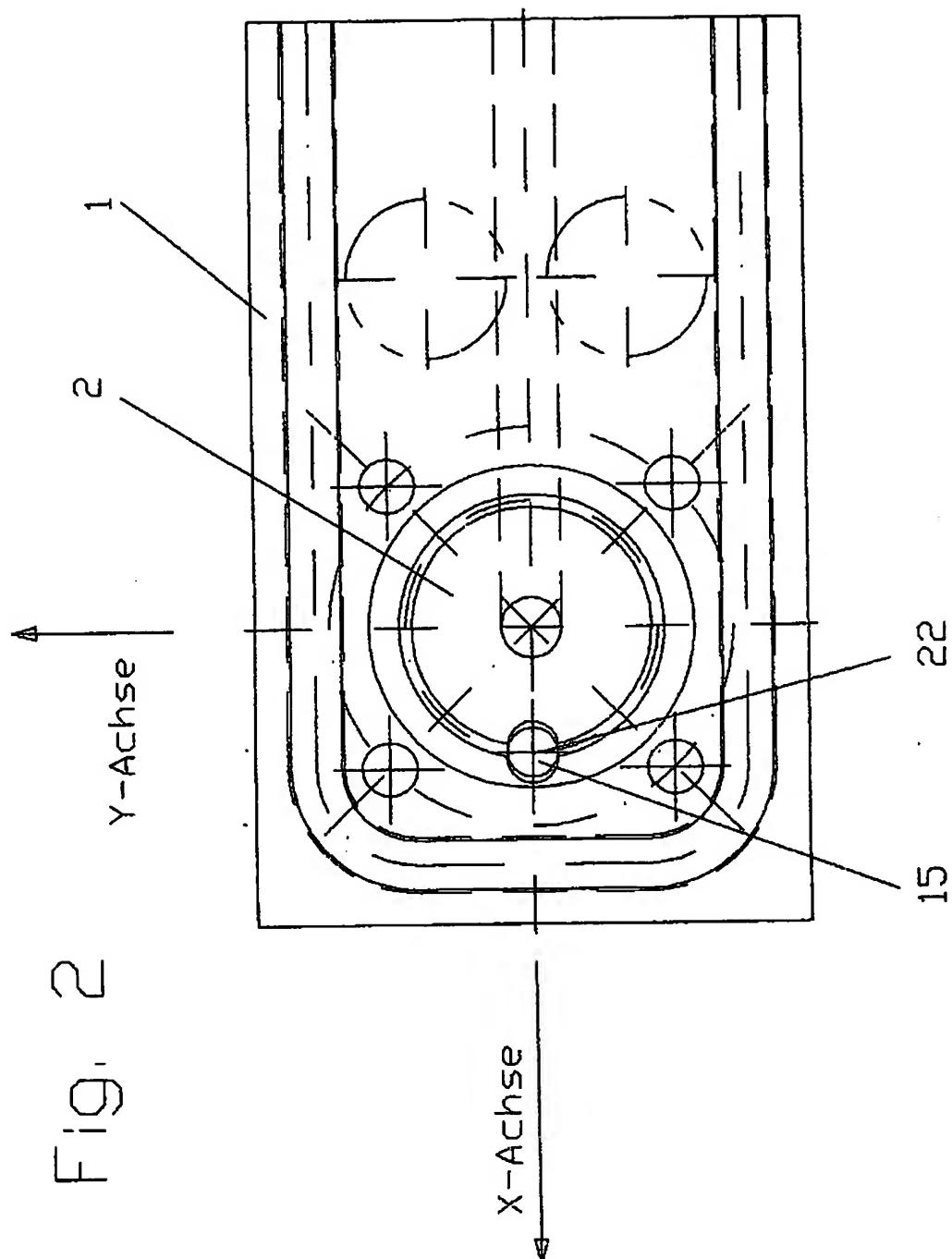


Fig. 3

